

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-065032

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl.

F01N 3/02
B01D 46/42
B01D 53/86
B01D 53/94
F01N 3/18
F01N 3/24
F02D 9/02
F02D 11/10
F02M 35/10

(21)Application number : 2001-254786

(71)Applicant : HINO MOTORS LTD

(22)Date of filing : 24.08.2001

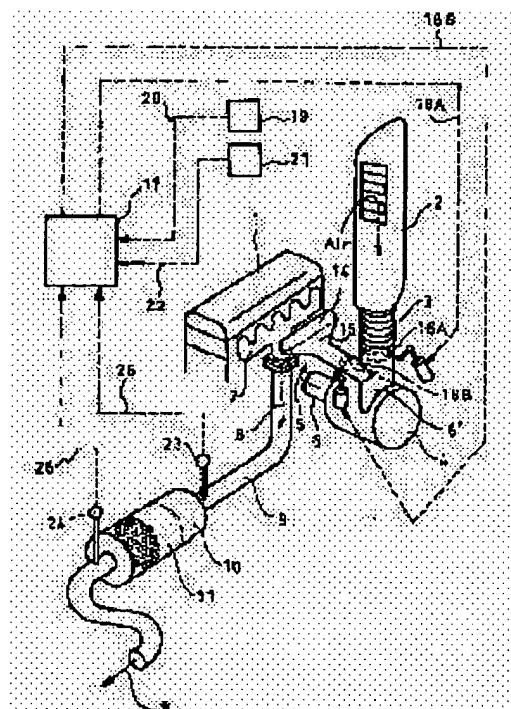
(72)Inventor : TAKAHASHI NORIYUKI

(54) EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust emission control device in which clogging of a catalyst regeneration type particulate filter can surely be prevented.

SOLUTION: In the exhaust emission control device, which is equipped with the catalyst regeneration type particulate filter 11 in the middle of an exhaust pipe 9 (exhaust passage) through which exhaust gas 8 from a diesel engine 1 (internal combustion engine) flows, an inlet 14 is opened in the vicinity of an exhaust manifold 7 of the diesel engine 1, and in this manner, a sub-air-intake duct 15, which takes in a high-temperature air within an engine room as intake air 5, is provided in an air-intake pipe 6'. The intake air 5 from the sub-air-intake duct 15 and that from an air-intake duct 2 are adjusted in an appropriate mixing ratio, by opening degree adjusting valves 16A and 16B, and led into the diesel engine 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-65032

(P2003-65032A)

(43) 公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
F 0 1 N 3/02	3 2 1	F 0 1 N 3/02	3 2 1 G 3 G 0 6 5 3 2 1 A 3 G 0 9 0 3 2 1 B 3 G 0 9 1 3 2 1 K 4 D 0 4 8
B 0 1 D 46/42		B 0 1 D 46/42	B 4 D 0 5 8
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-254786(P2001-254786)

(22) 出願日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(71) 出願人 000005463

日野自動車株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72) 発明者 高橋 則行

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野

自動車株式会社内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

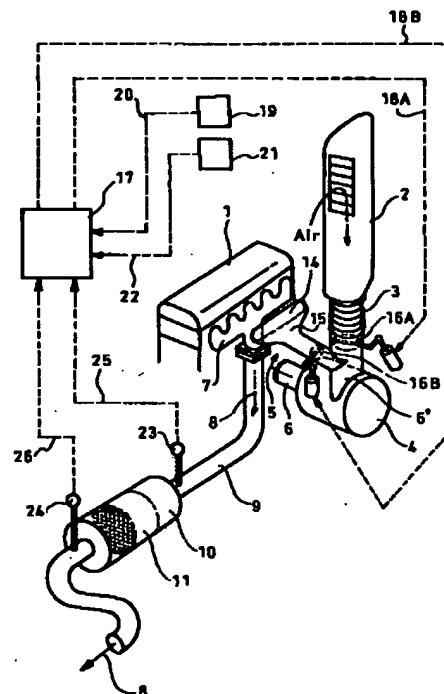
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 触媒再生型のパティキュレートフィルタの目詰まりを確実に回避し得るようにした排気浄化装置を提供する。

【解決手段】 ディーゼルエンジン1(内燃機関)からの排気ガス8が流通する排気管9(排気流路)の途中に触媒再生型のパティキュレートフィルタ11を装備した排気浄化装置に関し、ディーゼルエンジン1のエキゾーストマニホールド7近傍に吸気口14を開口してエンジンルーム内の高温空気を吸気5として取り込むサブ吸気ダクト15を吸気管6'に設け、このサブ吸気ダクト15からの吸気5と吸気ダクト2からの吸気5とを開度調整バルブ16A、16Bにより適宜な混合比に調整してディーゼルエンジン1に導き得るように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関からの排気ガスが流通する排気流路の途中に触媒再生型のパティキュレートフィルタを装備した排気浄化装置であって、吸気を内燃機関に導く吸気流路の途中に、前記内燃機関のエキゾーストマニホールド近傍に吸気口を開口してエンジンルーム内の高温空気を吸気として取り込むサブ吸気ダクトを設け、該サブ吸気ダクトからの吸気と前記吸気流路の上流側からの吸気とを前記内燃機関に導き得るように構成したことを特徴とする排気浄化装置。

【請求項2】 パティキュレートフィルタの過捕集状態を判定する過捕集判定手段を備え、該過捕集判定手段によりパティキュレートフィルタの過捕集状態が検知された条件下でのみサブ吸気ダクトからの吸気の混合を行うように構成したことを特徴とする請求項1に記載の排気浄化装置。

【請求項3】 パティキュレートフィルタの前段に酸化触媒を別体で配置したことを特徴とする請求項1又は2に記載の排気浄化装置。

【請求項4】 パティキュレートフィルタ自体に酸化触媒を一体的に担持させたことを特徴とする請求項1又は2に記載の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、排気浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ディーゼルエンジンから排出されるパティキュレート（Particulate Matter：粒子状物質）は、炭素質から成る煤と、高沸点炭化水素成分から成るSO₄F分（Soluble Organic Fraction：可溶性有機成分）とを主成分とし、更に微量のサルフェート（ミスト状硫酸成分）を含んだ組成を成すものであるが、この種のパティキュレートの低減対策としては、排気ガスが流通する排気管の途中に、パティキュレートフィルタを装備することが従来より行われている。

【0003】この種のパティキュレートフィルタは、コーセラライトなどのセラミックから成る多孔質のハニカム構造となっており、格子状に区画された各流路の入口が交互に目封じされ、入口が目封じされていない流路については、その出口が目封じされるようになっており、各流路を区画する多孔質薄壁を透過した排気ガスのみが下流側へ排出されるようにしてある。

【0004】そして、排気ガス中のパティキュレートは、前記多孔質薄壁の内側表面に捕集されて堆積するので、目詰まりにより排気抵抗が増加しないうちにパティキュレートを適宜に燃焼除去してパティキュレートフィルタの再生を図る必要があるが、通常のディーゼルエンジンの運転状態においては、パティキュレートが自己燃焼するほどの高い排気温度が得られる機会が少ない為、

例えばアルミナに白金を担持させたものに適宜な量のセリウム等の希土類元素を添加して成る酸化触媒をパティキュレートフィルタに一体的に担持させたり、パティキュレートフィルタの前段に酸化触媒を別体で配置するようにした触媒再生型のパティキュレートフィルタを採用することが検討されている。

【0005】即ち、このような触媒再生型のパティキュレートフィルタを採用すれば、捕集されたパティキュレートの酸化反応が促進されて着火温度が低下し、従来より低い排気温度でもパティキュレートを燃焼除去することが可能となるのである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、斯かる触媒再生型のパティキュレートフィルタを採用した場合であっても、該パティキュレートフィルタに付帯して装備される酸化触媒には活性温度領域があり、一般的に、その活性下限温度は約300℃程度であるので、この活性下限温度を下まわるとなると排気温度での運転状態が続くと、酸化触媒が活性化しない為にパティキュレートが良好に燃焼除去されないという不具合が起り、パティキュレートフィルタが目詰まりを起こしてしまう虞れがあった。

【0007】本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、触媒再生型のパティキュレートフィルタの目詰まりを確実に回避し得るようにした排気浄化装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、内燃機関からの排気ガスが流通する排気流路の途中に触媒再生型のパティキュレートフィルタを装備した排気浄化装置であって、吸気を内燃機関に導く吸気流路の途中に、前記内燃機関のエキゾーストマニホールド近傍に吸気口を開口してエンジンルーム内の高温空気を吸気として取り込むサブ吸気ダクトを設け、該サブ吸気ダクトからの吸気と前記吸気流路の上流側からの吸気とを前記内燃機関に導き得るように構成したことを特徴とするものである。

【0009】従って、本発明では、内燃機関の軽負荷運転時等における排気温度の低い運転状態にあっても、サブ吸気ダクトからエキゾーストマニホールド近傍の高温空気を吸気として取り込んで吸気流路の吸気に混合し、これにより内燃機関に導入される吸気を昇温するようにすれば、前記内燃機関から排出される排気温度が上昇されて酸化触媒の活性下限温度以上に維持され、パティキュレートフィルタに捕集されたパティキュレートが良好に燃焼除去されることになる。

【0010】更に、本発明においては、パティキュレートフィルタの過捕集状態を判定する過捕集判定手段を備え、該過捕集判定手段によりパティキュレートフィルタの過捕集状態が検知された条件下でのみサブ吸気ダクトからの吸気の混合を行うように構成することが好まし

い。

【0011】このようにすれば、パティキュレートフィルタの過捕集状態が過捕集判定手段に検知された時だけサブ吸気ダクトからの吸気が混合されるように制御範囲が限定される結果、温度の高い（容積の大きな）吸気の導入で気筒内の充填効率が低下することによる出力や燃費の低下が極力抑制されることになる。

【0012】尚、本発明に用いられる触媒再生型のパティキュレートフィルタとしては、パティキュレートフィルタの前段に酸化触媒を別体で配置したものであっても、パティキュレートフィルタ自体に酸化触媒を一体的に担持させたものであっても良い。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0014】図1～図4は本発明を実施する形態の一例を示すもので、図中1はトラックやトラクタ等の大型運搬車両に搭載されたディーゼルエンジン（内燃機関）を示しており、図示しないキャブの後面等に装備されて起立する吸気ダクト2が蛇腹ホース3を介してエアクリーナ4に接続され、該エアクリーナ4を経て除塵された吸気5が吸気管6を介して前記ディーゼルエンジン1に図示しないインテークマニホールドを介して導入されるようになっている。

【0015】また、このディーゼルエンジン1の各気筒からエキゾーストマニホールド7に排出された排気ガス8を排気管9を通して車外へ排出するようにしてあり、該排気管9の途中には、前段に酸化触媒10を別体で配置して成る触媒再生型のパティキュレートフィルタ11が装備されている。

【0016】尚、ここに図示している例では、図3に示す如きフロースルー方式のハニカム構造とした酸化触媒10をパティキュレートフィルタ11の前段に別体で配置した場合を例示しているが、パティキュレートフィルタ11自体に酸化触媒10を一体的に担持させるようにすることも可能である。

【0017】また、パティキュレートフィルタ11の具体的な構造は図4に示す通りであり、このパティキュレートフィルタ11は、セラミックから成る多孔質のハニカム構造となっており、格子状に区画された各流路12の入口が交互に目封じされ、入口が目封じされていない流路12については、その出口が目封じされるようになっており、各流路12を区画する多孔質薄壁13を透過した排気ガス8のみが下流側へ排出されるようにしてある。

【0018】そして、本形態例においては、蛇腹ホース3とエアクリーナ4との間を接続している吸気管6'に、ディーゼルエンジン1のエキゾーストマニホールド7近傍に吸気口14を開口してエンジンルーム内の高温空気を吸気5として取り込むサブ吸気ダクト15が設け

られており、該サブ吸気ダクト15からの吸気5と前記吸気ダクト2からの吸気5とを開度調整バルブ16A、16Bにより適宜な混合比に調整して前記ディーゼルエンジン1に導き得るように構成してある。

【0019】より具体的には、図2中に実線で示している如く、吸気ダクト2側からの吸気5の流量を制御する開度調整バルブ16Aは通常の状態では全開となっていて、サブ吸気ダクト15側からの吸気5の流量を制御する開度調整バルブ16Bは通常の状態では全閉となっているが、エンジン制御コンピュータ（ECU：Electronic Control Unit）を成す制御装置17からの開度指令信号18A、18Bを受けた際に、図2中に二点鎖線で示している如く、開度調整バルブ16A、16Bの夫々が適宜な開度で開閉操作されて、サブ吸気ダクト15からの吸気5が適宜な混合比（サブ吸気ダクト15からの吸気5だけに完全に切り替えてしまうことも可能）で取り込まれるようになっている。

【0020】他方、前記制御装置17においては、ディーゼルエンジン1の回転数を検出する回転センサ19からの回転数信号20と、ディーゼルエンジン1の負荷を検出する負荷センサ21（アクセル開度を検出するアクセルセンサや、燃料噴射ポンプのコントロールラックの移動量を検出するセンサ等）からの負荷信号22とが夫々入力されるようになっており、これら回転数信号20と負荷信号22により判断される現在のディーゼルエンジン1の回転数と負荷とに基づき制御マップ（回転数と負荷とによる二次元マップ）で排気温度を推定し、排気温度が低い運転領域にて開度調整バルブ16A、16Bに向け開度指令信号18A、18Bが出力されるようになっている。

【0021】ただし、本形態例においては、パティキュレートフィルタ11の過捕集状態を判定する過捕集判定手段として、パティキュレートフィルタ11を挟んだ前後位置に圧力センサ23、24が夫々装備されており、これら圧力センサ23、24からの圧力信号25、26が前記制御装置17に入力されるようになっていて、前記圧力センサ23、24からの圧力信号25、26に基づきパティキュレートフィルタ11の過捕集状態が検知された場合にのみ開度指令信号18A、18Bが出力されるように制限がかけられている。

【0022】図5は制御装置17の具体的な制御手順に関するフローチャートを示しており、先ずステップS1にて圧力センサ23、24からの圧力信号25、26が取り込まれ、次いで、ステップS2にて前記圧力信号25、26に基づきパティキュレートフィルタ11の入口側と出口側との圧力差が算出され、更に、ステップS3にて前記圧力差が正常範囲内にあるかどうかが判別されるようになっている。

【0023】即ち、パティキュレートフィルタ11の入口側と出口側とは、通気抵抗を要因とする圧力差が元

10

20

30

40

50

々存在しているが、パティキュレートフィルタ11に捕集されたパティキュレートの残留量（燃え残り）が多い場合には、パティキュレートフィルタ11の入口側と出口側との圧力差が増大するので、この圧力差に基づいてパティキュレートフィルタ11の再生状態が間接的に把握できるのである。

【0024】そして、ステップS3にてパティキュレートフィルタ11の入口側と出口側との圧力差が正常範囲内にあると判別された場合には、パティキュレートフィルタ11がパティキュレートの残留なく良好に再生されたものとして「START」に戻されて所定時間毎にステップS1～ステップS3の手順が繰り返されるようになっている。

【0025】他方、ステップS3にて圧力差が正常範囲を超えていると判別された場合には、ステップS4へと進んで回転センサ19の回転数信号20と負荷センサ21からの負荷信号22とが取り込まれ、次いで、ステップS5にて回転数信号20と負荷信号22から判断される現在のディーゼルエンジン1の運転状態が制御マップ内の排気温度の低い連続再生不可領域にあるか否かが判定されるようにしてある。

【0026】即ち、回転数と負荷の二次元マップから成る制御マップでは、負荷の比較的低い領域（軽負荷領域）で排気温度が低くなることから、この排気温度の低い領域のうち特にパティキュレートフィルタ11の連続再生が見込めない領域、つまり、パティキュレートフィルタ11に担持されている酸化触媒の活性下限温度より低い排気温度領域を連続再生不可領域として定めてあり、回転センサ19及び負荷センサ21により検出されたディーゼルエンジン1の回転数と負荷とを制御マップに照らし合わせることににより直ちに現在の運転状態が連続再生不可領域にあるか否かが判断されるようになっている。

【0027】そして、ステップS5にて現在の運転状態が連続再生不可領域にあると判断された場合には、ステップS6へと進んで開度調整バルブ16A、16Bに向けた開度指令信号18A、18Bが出力され、これにより一連の制御手順が終了して再び「START」から同様の手順が繰り返されることになり、他方、ステップS5にて現在の運転状態が連続再生不可領域にないと判断された場合には、ステップS4へと戻されてディーゼルエンジン1の運転状態が引き続き監視されることになる。

【0028】而して、このような制御装置17により排気浄化装置を運転すれば、ディーゼルエンジン1の軽負荷運転時等における排気温度の低い運転状態にあっても、サブ吸気ダクト15からエキゾーストマニホールド7近傍の高温空気が吸気として取り込まれ、この温度の高い吸気がディーゼルエンジン1に導かれるので、該ディーゼルエンジン1から排出される排気温度が上昇して

酸化触媒10の活性下限温度以上に維持され、パティキュレートフィルタ11に捕集されたパティキュレートが良好に燃焼除去されることになる。

【0029】尚、吸気温度と排気温度とに相関関係があることは周知の事実であり、例えば、吸気温度を20℃程度から60℃程度に昇温すると、この温度上昇分に対応して排気温度も720℃程度から760℃程度になることが実験により既に確認されている。また、エキゾーストマニホールド7近傍からエンジンルーム内の高温空気を取り込むことによっては、低負荷時でも約100℃程度の昇温が見込め、高負荷時では約250℃程度の昇温が見込めることも確認されている。

【0030】従って、上記形態例によれば、ディーゼルエンジン1の軽負荷運転時等における排気温度の低い運転状態にあっても、適宜に排気温度を上昇させて酸化触媒10を安定した活性状態に維持することができるので、パティキュレートフィルタ11に捕集されたパティキュレートを良好に燃焼除去することができ、これによりパティキュレートフィルタ11の目詰まりを確実に回避することができる。

【0031】また、特に本形態例においては、パティキュレートフィルタ11の過捕集状態を判定する過捕集判定手段として圧力センサ23、24を備え、該各圧力センサ23、24によりパティキュレートフィルタ11の過捕集状態が検知された条件下でのみサブ吸気ダクト15からの吸気5の混合を行うように構成しているので、パティキュレートフィルタ11の過捕集状態が検知された時だけサブ吸気ダクト15からの吸気5が混合されるように制御範囲を限定することができ、温度の高い（容積の大きな）吸気5の導入で気筒内の充填効率が低下することによる出力や燃費の低下を極力抑制することができる。

【0032】尚、本発明の排気浄化装置は、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、過捕集判定手段を装備せずに、排気温度の低い運転領域で常にサブ吸気ダクトからの吸気を混合させるような開度指令信号を制御装置から出力させるモード設定をしても良く、また、過捕集判定手段を装備する場合には、前述した如きパティキュレートフィルタの前後位置に圧力センサを夫々装備して圧力差を検出する手段以外にも、走行距離や運転時間等を目安としてパティキュレートフィルタの過捕集状態を推定する手段を採用し得ること、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0033】

【発明の効果】上記した本発明の排気浄化装置によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

【0034】(I) 内燃機関の軽負荷運転時等における排気温度の低い運転状態にあっても、適宜に排気温度を上昇させてパティキュレートフィルタ再生用の酸化触媒

10

20

30

40

50

7

を安定した活性状態に維持することができるので、パティキュレートフィルタに捕集されたパティキュレートを良好に燃焼除去することができ、これによりパティキュレートフィルタの目詰まりを確実に回避することができる。

【0035】(II)パティキュレートフィルタの過捕集状態を判定する過捕集判定手段を備え、該過捕集判定手段によりパティキュレートフィルタの過捕集状態が検知された条件下でのみサブ吸気ダクトからの吸気を混合し得るように構成すれば、パティキュレートフィルタの過捕集状態が検知された時だけサブ吸気ダクトからの吸気が混合されるように制御範囲を限定することができ、温度の高い(容積の大きな)吸気の導入で気筒内の充填効率が低下することによる出力や燃費の低下を極力抑制することができる。

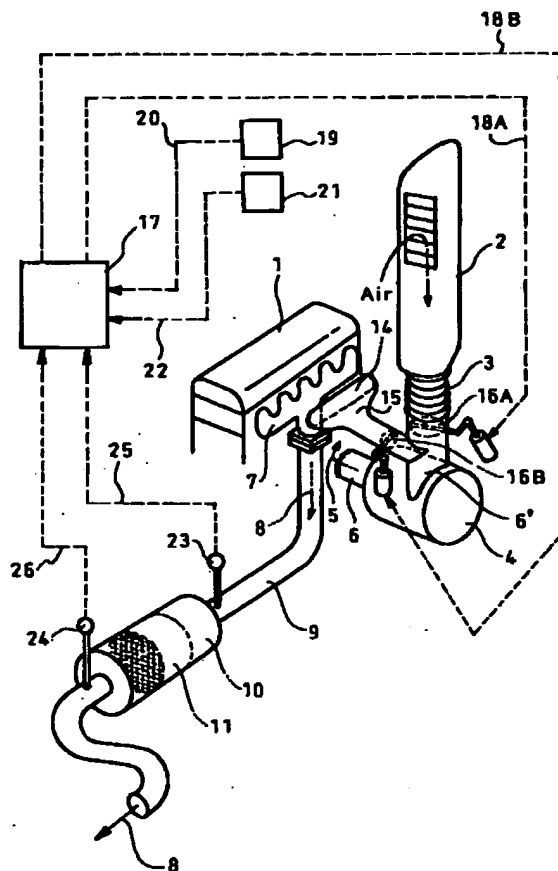
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する形態の一例を示す斜視図である。

【図2】図1の開度調整バルブの開閉作動についての説明図である。

20

【図1】



8

【図3】別体で配置した場合の酸化触媒の一例を一部を切り欠いて示す斜視図である。

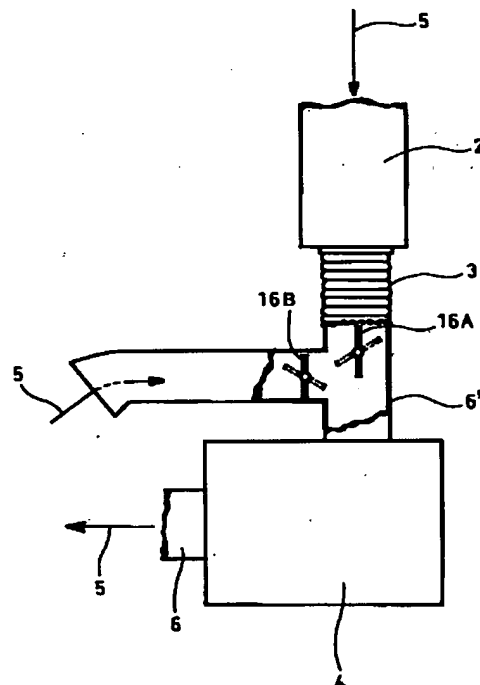
【図4】図1のパティキュレートフィルタの詳細を示す断面図である。

【図5】図1の制御装置で行われる具体的な制御手順に関するフローチャートである。

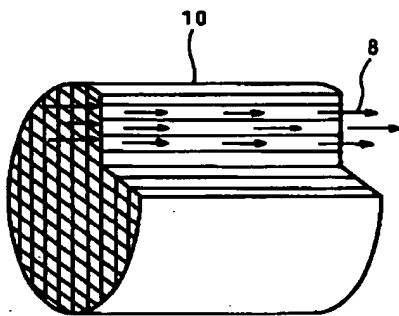
【符号の説明】

- 1 ディーゼルエンジン(内燃機関)
- 5 吸気
- 6' 吸気管(吸気流路)
- 7 エキゾーストマニホールド
- 8 排気ガス
- 9 排気管(排気流路)
- 10 酸化触媒
- 11 パティキュレートフィルタ
- 14 吸気口
- 15 サブ吸気ダクト
- 23 圧力センサ(過捕集判定手段)
- 24 圧力センサ(過捕集判定手段)

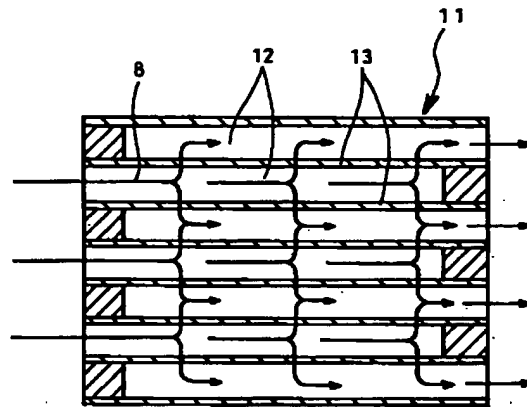
【図2】



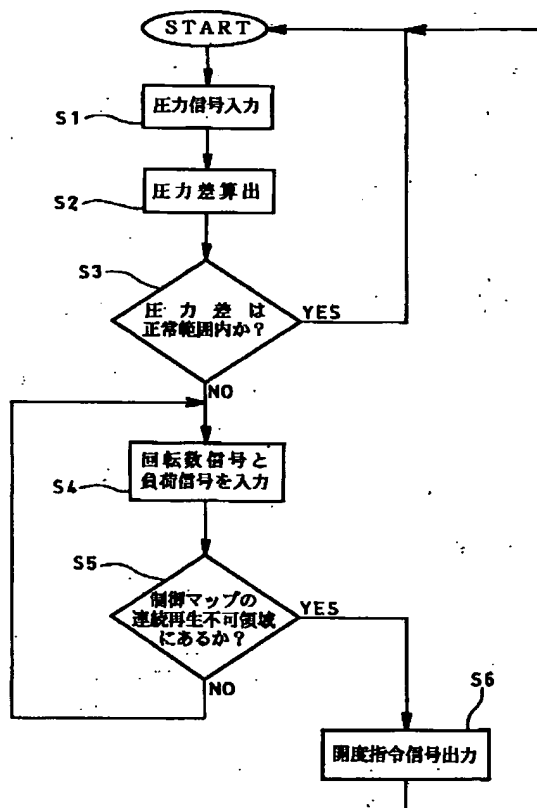
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
B 0 1 D 53/86	Z A B	F 0 1 N 3/18	B
53/94		3/24	E
F 0 1 N 3/18			M
3/24		F 0 2 D 9/02	Q
F 0 2 D 9/02			3 5 1 M
	3 5 1		3 6 1 J
	3 6 1	11/10	F
		F 0 2 M 35/10	3 1 1 D
11/10		B 0 1 D 53/36	1 0 3 C
F 0 2 M 35/10	3 1 1		Z A B

Fターム(参考) 3G065 AA01 CA12 DA04 FA07 GA06
GA08 GA10 GA18 GA46 HA03
HA06 JA04 JA09 JA11 KA02
3G090 AA03 BA01 CA01 CA02 DA04
DA09 DA18 DA19 DA20 EA02
EA07
3G091 AA02 AA18 AA28 AB02 AB13
BA00 BA04 BA15 BA19 BA38
CA13 CB08 DA01 DA02 DB10
EA01 EA03 EA07 EA30 EA32
EA38 FA12 FA13 FA14 FB02
FB03 FB10 FB15 FB16 FC04
FC07 GA06 GA24 GB01X
GB10X GB17X HA14 HA15
HA36 HA37 HA42 HB03
4D048 AA14 AB01 BB02 BB14 CC32
CC38 CC44 CD05 CD08 DA01
DA02 DA03 DA06 DA07 DA08
DA20
4D058 JA32 JB06 JB32 MA44 SA08
TA06

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an exhaust emission control device.

[0002]

[Description of the Prior Art] The particulate (Particulate Matter: particulate matter) discharged from a diesel power plant use as a principal component a part for the soot which consist of carbonaceous, and SOF which consist of a high-boiling point hydrocarbon component (Soluble Organic Fraction: fusibility organic component), and although the presentation which contained the sulfate (Myst-like sulfuric acid component) of a minute amount further be accomplished, equip a particulate filter be conventionally performed while be the exhaust pipe with which exhaust gas circulate as this kind of a particulate cure against reduction.

[0003] the passage where this kind of particulate filter has honeycomb structure of the porosity which consists of ceramics, such as cordierite, and ***** and an inlet port do not have by turns the inlet port of each passage divided in the shape of a grid **** suggestion ***** -- that outlet -- **** suggestion **** -- it is like and is made to be discharged to the downstream only in the exhaust gas which penetrated the porosity thin wall which divides each passage

[0004] And although it is necessary to carry out combustion removal of the particulate suitably, and to aim at playback of a particulate filter before an exhaust back pressure increases by blinding since uptake of the particulate in exhaust gas is carried out to the inside front face of said porosity thin wall and it is deposited on it In the operational status of the usual diesel power plant Since there are few opportunities for an exhaust-gas temperature high like a particulate carries out self-combustion to be obtained, for example, make a particulate filter support in one the oxidation catalyst which adds rare earth elements, such as a proper quantity of a cerium, to the thing which made the alumina support platinum, and grows into it, or Adopting as the preceding paragraph of a particulate filter the particulate filter of the catalyst re-greensand mold which arranged the oxidation catalyst with another object is examined.

[0005] That is, if the particulate filter of such catalyst re-greensand mold is adopted, the particulate oxidation reaction by which uptake was carried out will be promoted, ignition temperature will fall, and it will become possible to carry out combustion removal of the particulate also with an exhaust-gas temperature lower than before.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if it is the case where the particulate filter of this catalyst re-greensand mold is adopted There is an activity temperature field in the oxidation catalyst with which this particulate filter is equipped by attaching, and generally, since the activity minimum temperature is about 300 degrees C When the operational status in an exhaust-gas temperature which turns around this activity minimum temperature the bottom continued, there was a possibility that the fault that combustion removal of the particulate is not carried out good may happen since an oxidation catalyst is not activated, and a particulate filter might start blinding.

[0007] This invention is what was made in view of the above-mentioned actual condition, and it aims at

offering the exhaust emission control device which enabled it to avoid certainly the blinding of the particulate filter of catalyst re-greensand mold.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention is the exhaust emission control device which equipped the particulate filter of catalyst re-greensand mold while having been the exhaust air passage where the exhaust gas from an internal combustion engine circulates. The sub air intake duct which carries out opening of the inlet near said internal combustion engine's exhaust manifold, and incorporates the elevated-temperature air in an engine room as inhalation of air in the middle of the inhalation-of-air passage which leads inhalation of air to an internal combustion engine is prepared. It is characterized by constituting so that the inhalation of air from this sub air intake duct and the inhalation of air from the upstream of said inhalation-of-air passage may be led to said internal combustion engine.

[0009] Therefore, even if it is in operational status with the low exhaust-gas temperature in the time of light load operation of an internal combustion engine etc. in this invention If it is made to carry out the temperature up of the inhalation of air which incorporates the elevated-temperature air near the exhaust manifold as inhalation of air from a sub air intake duct, is mixed to the inhalation of air of inhalation-of-air passage, and is introduced into an internal combustion engine by this The exhaust-gas temperature discharged by said internal combustion engine will rise, it will be maintained beyond the activity minimum temperature of an oxidation catalyst, and combustion removal of the particulate by which uptake was carried out to the particulate filter will be carried out good.

[0010] Furthermore, in this invention, it is desirable to constitute so that the inhalation of air from a sub air intake duct may be mixed only under the conditions as which it had a fault uptake judging means to judge the fault uptake condition of a particulate filter, and the fault uptake condition of a particulate filter was detected by this fault uptake judging means.

[0011] As a result of limiting a control range so that the inhalation of air from a sub air intake duct may be mixed only when the fault uptake condition of a particulate filter is detected by the fault uptake judging means if it does in this way, the fall of the output by the charging efficiency in a gas column falling by installation of inhalation of air with high (the volume is big) temperature or fuel consumption will be controlled as much as possible.

[0012] In addition, even if it arranges an oxidation catalyst with another object in the preceding paragraph of a particulate filter, the particulate filter itself may be made to support an oxidation catalyst in one as a particulate filter of the catalyst re-greensand mold used for this invention.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below, referring to a drawing.

[0014] Drawing 1 - drawing 4 show an example of a gestalt which carries out this invention, and one in drawing shows the diesel power plant (internal combustion engine) carried in large-sized conveyance cars, such as a truck and a tractor. The air intake duct 2 with which the rear face of the cab which is not illustrated etc. is equipped and which stands up is connected to an air cleaner 4 through the bellows hose 3. The inhalation of air 5 by which dust removing was carried out through this air cleaner 4 is introduced through the intake manifold which is not illustrated to said diesel power plant 1 through an inlet pipe 6.

[0015] Moreover, the exhaust gas 8 discharged by the exhaust manifold 7 is discharged out of the vehicle through the exhaust pipe 9 from each gas column of this diesel power plant 1, and the particulate filter 11 of the catalyst re-greensand mold which arranges an oxidation catalyst 10 in the preceding paragraph with another object, and grows into it is equipped in the middle of this exhaust pipe 9.

[0016] In addition, although the case where the oxidation catalyst 10 made into the honeycomb structure of the **** flow through method shown in drawing 3 has been arranged with another object in the preceding paragraph of a particulate filter 11 is illustrated in the example currently illustrated here, it is possible to make it also make particulate filter 11 the very thing support an oxidation catalyst 10 in one.

[0017] moreover -- the passage 12 where the concrete structure of a particulate filter 11 is as being shown in drawing 4, this particulate filter 11 has honeycomb structure of the porosity which consists of a ceramic, and ***** and an inlet port do not have by turns the inlet port of each passage 12

divided in the shape of a grid **** suggestion ***** -- that outlet -- **** suggestion **** -- it is like and it makes discharged to the downstream only in the exhaust gas 8 which penetrated the porosity thin wall 13 which divides each passage 12

[0018] In this example of a gestalt, to and inlet-pipe 6' which has connected between the bellows hose 3 and air cleaners 4 The sub air intake duct 15 which carries out opening of the inlet 14 to about seven exhaust manifold of a diesel power plant 1, and incorporates the elevated-temperature air in an engine room as inhalation of air 5 is formed. It constitutes so that the opening modulating valves 16A and 16B may adjust the inhalation of air 5 from this sub air intake duct 15, and the inhalation of air 5 from said air intake duct 2 to a proper mixing ratio and it may lead to said diesel power plant 1.

[0019] Although opening modulating valve 16A which controls the flow rate of the inhalation of air 5 from an air-intake-duct 2 side is opened fully in the usual condition and opening modulating valve 16B which controls the flow rate of the inhalation of air 5 from the sub air-intake-duct 15 side has more specifically become a close by-pass bulb completely in the usual condition as the continuous line shows in drawing 2 When the opening command signals 18A and 18B from the control unit 17 which accomplishes an engine control computer (ECU:ElectronicControl Unit) are received Switching operation of each of the opening modulating valves 16A and 16B is carried out by proper opening as the two-dot chain line shows in drawing 2 . The inhalation of air 5 from the sub air intake duct 15 is incorporated with a proper mixing ratio (it is also possible to change only to inhalation of air 5 completely from the sub air intake duct 15).

[0020] On the other hand, the rotational frequency signal 20 from the rotation sensor 19 which detects the rotational frequency of a diesel power plant 1 in said control device 17, the load sensor 21 (the accelerator sensor which detects accelerator opening --) which detects the load of a diesel power plant 1 The load signal 22 from the sensor which detects the movement magnitude of the control rack of a fuel injection pump is inputted, respectively. Based on the current engine speed and current load of a diesel power plant 1 which are judged by these engine-speeds signal 20 and the load signal 22, an exhaust-gas temperature is presumed on a control map (2-dimensional map by the engine speed and the load). The opening command signals 18A and 18B are outputted towards the opening modulating valves 16A and 16B in a operating range with a low exhaust-gas temperature.

[0021] however, in this example of a gestalt, as a fault uptake judging means to judge the fault uptake condition of a particulate filter 11 The location before and after inserting a particulate filter 11 is equipped with pressure sensors 23 and 24, respectively. The pressure signals 25 and 26 from these pressure sensors 23 and 24 are inputted into said control unit 17. Only when the fault uptake condition of a particulate filter 11 is detected based on the pressure signals 25 and 26 from said pressure sensors 23 and 24, the limit is applied so that the opening command signals 18A and 18B may be outputted.

[0022] It is distinguished whether drawing 5 shows the flow chart about the concrete control procedure of a control device 17, the pressure signals 25 and 26 from pressure sensors 23 and 24 are first incorporated at step S1, subsequently the differential pressure of the entrance side of a particulate filter 11 and an outlet side is computed based on said pressure signals 25 and 26 at step S2, and said differential pressure is in a normal range at step S3 further.

[0023] That is, although the differential pressure which makes ventilation resistance a factor exists in the entrance side and outlet side of a particulate filter 11 from the first, since the differential pressure of the entrance side of a particulate filter 11 and an outlet side increases when there are many particulate amounts of residuals (cinder) by which uptake was carried out to the particulate filter 11, based on this differential pressure, the playback condition of a particulate filter 11 can grasp indirectly.

[0024] And when the differential pressure of the entrance side of a particulate filter 11 and an outlet side was in the normal range at step S3 and it is distinguished, a particulate filter 11 is returned to "START" as what was reproduced good without a particulate residual, and the procedure of step S1 - step S3 is repeated for every predetermined time.

[0025] on the other hand, when differential pressure had exceeded the normal range at step S3 and it is distinguished It progresses to step S4 and the rotational frequency signal 20 of the rotation sensor 19 and the load signal 22 from the load sensor 21 are incorporated. Subsequently It is made whether the

operational status of the current diesel power plant 1 judged from the engine-speed signal 20 and the load signal 22 at step S5 is in the low continuation playback improper field of the exhaust-gas temperature in a control map, and to be judged.

[0026] namely, on the control map which consists of the 2-dimensional map of a rotational frequency and a load From an exhaust-gas temperature becoming low in the comparatively low field (light load field) of a load The field which cannot count upon continuation playback of a particulate filter 11 especially among the fields where this exhaust-gas temperature is low, That is, the exhaust-gas-temperature field lower than the activity minimum temperature of the oxidation catalyst currently supported by the particulate filter 11 is appointed as a continuation playback improper field. It is immediately judged by testing by comparison the rotational frequency and load of a diesel power plant 1 which were detected by the rotation sensor 19 and the load sensor 21 on a control map whether current operational status is in a continuation playback improper field.

[0027] and when it is judged that current operational status is in a continuation playback improper field at step S5 The opening command signals 18A and 18B which progressed to step S6 and were turned to the opening modulating valves 16A and 16B are outputted. A series of control procedures will be completed by this, and the same procedure will be again repeated from "START." On the other hand, when current operational status is judged that there is nothing to a continuation playback improper field at step S5, it will be returned to step S4 and the operational status of a diesel power plant 1 will be supervised succeedingly.

[0028] If it ** and an exhaust emission control device is operated with such a control unit 17 Even if it is in operational status with the low exhaust-gas temperature in the time of light load operation of a diesel power plant 1 etc. Since about seven-exhaust manifold elevated-temperature air is incorporated as inhalation of air from the sub air intake duct 15 and inhalation of air with this high temperature is led to a diesel power plant 1 The exhaust-gas temperature discharged from this diesel power plant 1 will rise, it will be maintained beyond the activity minimum temperature of an oxidation catalyst 10, and combustion removal of the particulate by which uptake was carried out to the particulate filter 11 will be carried out good.

[0029] In addition, it is a well-known fact that there is a correlation in an intake-air temperature and an exhaust-gas temperature, for example, if the temperature up of the intake-air temperature is carried out to about 60 degrees C from about 20 degrees C, it is already checked by experiment that an exhaust-gas temperature also becomes about 760 degrees C from about 720 degrees C corresponding to a part for this temperature rise. Moreover, what about 100-degree C temperature up can be expected depending on incorporating the elevated-temperature air in an engine room from about seven exhaust manifold, and about 250-degree C temperature up can be expected also for by the time of a heavy load also in the time of a low load is checked.

[0030] Therefore, since according to the above-mentioned example of a gestalt it is maintainable to the active state which raised the exhaust-gas temperature suitably and was stabilized in the oxidation catalyst 10 even if it is in operational status with the low exhaust-gas temperature in the time of light load operation of a diesel power plant 1 etc., combustion removal of the particulate by which uptake was carried out to the particulate filter 11 can be carried out good, and, thereby, the blinding of a particulate filter 11 can be avoided certainly.

[0031] Moreover, especially in this example of a gestalt, it has pressure sensors 23 and 24 as a fault uptake judging means to judge the fault uptake condition of a particulate filter 11. Since it constitutes so that the inhalation of air 5 from the sub air intake duct 15 may be mixed only under the conditions as which the fault uptake condition of a particulate filter 11 was detected by these each pressure sensors 23 and 24 A control range can be limited so that the inhalation of air 5 from the sub air intake duct 15 may be mixed, only when the fault uptake condition of a particulate filter 11 is detected. The fall of the output by the charging efficiency in a gas column falling by installation of the inhalation of air 5 with high (the volume is big) temperature or fuel consumption can be controlled as much as possible.

[0032] In addition, the exhaust emission control device of this invention is not what is limited only to the above-mentioned example of a gestalt. Mode setting to which an opening command signal which

always mixes the inhalation of air from a sub air intake duct by the operating range with a low exhaust-gas temperature is made to output from a control unit may be carried out without equipping a fault uptake judging means. In equipping a fault uptake judging means, moreover, besides a means to equip with a pressure sensor the **** particulate filter order location mentioned above, respectively, and to detect differential pressure Of course, modification can be variously added within limits which do not deviate from that a means to presume the fault uptake condition of a particulate filter by making mileage, operation time, etc. into a standard can be adopted, and the other summaries of this invention. [0033]

[Effect of the Invention] According to the exhaust emission control device of above-mentioned this invention, the effectiveness which was excellent in the versatility like the following can be done so.

[0034] (I) Since it is maintainable to the active state which raised the exhaust-gas temperature suitably and was stabilized in the oxidation catalyst for particulate filter playback even if it is in operational status with the low exhaust-gas temperature in the time of light load operation of an internal combustion engine etc., combustion removal of the particulate by which uptake was carried out to the particulate filter can be carried out good, and, thereby, the blinding of a particulate filter can be avoided certainly.

[0035] (II) It has a fault uptake judging means to judge the fault uptake condition of a particulate filter. If it constitutes so that the inhalation of air from a sub air intake duct can be mixed only under the conditions as which the fault uptake condition of a particulate filter was detected by this fault uptake judging means A control range can be limited so that the inhalation of air from a sub air intake duct may be mixed, only when the fault uptake condition of a particulate filter is detected. The fall of the output by the charging efficiency in a gas column falling by installation of inhalation of air with high (the volume is big) temperature or fuel consumption can be controlled as much as possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the exhaust emission control device which equipped the particulate filter of catalyst re-greensand mold while having been the exhaust air passage where the exhaust gas from an internal combustion engine circulates. The sub air intake duct which carries out opening of the inlet near said internal combustion engine's exhaust manifold, and incorporates the elevated-temperature air in an engine room as inhalation of air in the middle of the inhalation-of-air passage which leads inhalation of air to an internal combustion engine is prepared. The exhaust emission control device characterized by constituting so that the inhalation of air from this sub air intake duct and the inhalation of air from the upstream of said inhalation-of-air passage may be led to said internal combustion engine.

[Claim 2] The exhaust emission control device according to claim 1 characterized by constituting so that the inhalation of air from a sub air intake duct may be mixed only under the conditions as which it had a fault uptake judging means to judge the fault uptake condition of a particulate filter, and the fault uptake condition of a particulate filter was detected by this fault uptake judging means.

[Claim 3] The exhaust emission control device according to claim 1 or 2 characterized by having arranged the oxidation catalyst with another object in the preceding paragraph of a particulate filter.

[Claim 4] The exhaust emission control device according to claim 1 or 2 characterized by making the particulate filter itself support an oxidation catalyst in one.

[Translation done.]